Aus der Thurgauisch-Schaffhausischen Heilstätte Davos
(Chefarzt Dr. med. F. Suter)

Zur Diagnose und Differentialdiagnose der Spondylitis Tuberculosa

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde der Medizinischen Fakultät
der Universität Basel

vorgelegt von

EDUARD EICHER

von Riggisberg / Kt. Bern

Genehmigt auf Antrag von Professor Dr. med. R. Nissen
und PD Dr. med. M. Allgöwer
am 18. März 1963

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546005_0021

Aus der Thurgauisch-Schaffhausischen Heilstätte Davos
(Chefarzt Dr. med. F. Suter)

Zur Diagnose und Differentialdiagnose der Spondylitis Tuberculosa

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde der Medizinischen Fakultät
der Universität Basel

vorgelegt von

EDUARD EICHER

von Riggisberg / Kt. Bern

Genehmigt auf Antrag von Professor Dr. med. R. Nissen
und PD Dr. med. M. Allgöwer
am 18. März 1963

UNIVERSITEITSBIBLIOTHEEK - LEIDEN -

ZUR DIAGNOSE UND DIFFERENTIALDIAGNOSE DER SPONDYLITIS TUBERCULOSA

EINLEITUNG

Seitdem die Tuberkulostatika PAS, Streptomycin und INH zur Verfügung stehen, gewann eine Form der Behandlung der Spondylitis tuberculosa mehr und mehr an Bedeutung: Die operative Wirbelherdausräumung. Erst durch das chirurgische Vorgehen war die Möglichkeit gegeben, anhand der histologischen Untersuchung des Operationsmaterials eine genaue Diagnose spondylitischer Veränderungen zu stellen. Die Ergebnisse der pathologisch-anatomischen Untersuchung zeigten, dass bis zu 20% aller klinisch als sicher oder wahrscheinlich tuberkulös angesehenen Spondylitiden unspezifischer Natur sind. Eine zuverlässige klinische Differentialdiagnose erscheint nach diesen Resultaten etwas fragwürdig. Eine klinische Diagnose kann, wie wir im folgenden zu zeigen versuchen, oft nur durch den Krankheitsverlauf gestellt werden. Da aber aus Fehldiagnosen für den Patienten folgenschwere therapeutische und prognostische Konsequenzen entstehen können, ist die Frühdiagnose immer anzustreben.

Ein sehr bedeutender Vorteil der operativen Herderöffnung ist ausserdem die Möglichkeit, am Entzündungsherd direkt durch lokale tuberkulostatische Behandlung anzugreifen. Schliesslich kann durch das chirurgische Vorgehen die Behandlungsdauer stark verkürzt werden.

Ausgangspunkt der vorliegenden Arbeit war die Tatsache, dass 20% aller seit 1951 in der Thurgauisch-Schaffhausischen Heilstätte behandelten Spondylitiden unspezifischer Natur waren.

Da zugleich mit den Vertebrotomien eine Anzahl Patienten konservativ, einige andere durch Verspanung behandelt wurden, ergeben sich gute Vergleichsmöglichkeiten.

Der weitaus grösste Teil der unspezifischen Affektionen wurde durch banale Eitererreger bewirkt. Diese Tatsachen finden in der wohl grundlegenden Arbeit von KASTERT über die operative Behandlung der Wirbelsäulentuberkulose etwas zu wenig Beachtung. Der Grund dazu mag wohl darin liegen, dass KASTERT in Deutschland zu einem grossen Teil alte, unbehandelte Kriegstuberkulosen zur Operation erhielt, die seine Untersuchungsergebnisse einseitig in Richtung der Tuberkulose beeinflussten. Sein Prozentsatz an unspezifischen Spondylitiden beträgt 12,1%.

In der übrigen zur Verfügung stehenden Literatur sind die Prozentzahlen sehr variierend. Vor allem aber wird unter den unspezifischen Spondylitiden die durch die banalen Eitererreger hervorgerufene Staphylokokken-Osteomyelitis wenig hervorgehoben. In unserem Operationsmaterial fand sich unter den unspezifischen Affektionen diese Form der Spondylitis weitaus am häufigsten vertreten.

Nachfolgend soll versucht werden, erstens die Problematik der klinischen Diagnose und Differentialdiagnose, zweitens die mannigfachen Vorteile der chirurgischen gegenüber der konservativen Therapie der Spondylitis aufzuzeigen.

Aufbau der Arbeit: A. Historischer Ueberblick

B. Klinische Differentialdiagnose der Spondylitiden

C. Operative Behandlung und Differentialdiagnose anhand der histologischen und bakteriologischen Untersuchung.

D. Schlussfolgerungen

A. HISTORISCHER UEBERBLICK

Die folgenden Ausführungen stützen sich im wesentlichen auf die Angaben von DE SEZE-DEBEYRE und KASTERT.

Vor der antibiotischen Aera wurde der Verlauf der Skelettuberkulose in 3 Stadien eingeteilt:

1. Ausbreitungsphase
2. Voll ausgebildetes Krankheitsbild
3. Reparationsphase

Währenddem Ausbreitungsphase und voll ausgebildetes Krankheitsbild immer nur medikamentös und orthopädisch behandelt wurden, kam für die operative Therapie lediglich die Reparationsphase in Frage.

Percival POTT, der die erste genaue Beschreibung der tuberkulösen Spondylitis (Pott's disease) gab, empfahl 1779 bei einem Querschnittsgelähmten die operative Eröffnung und Drainage des Abszesses, wobei er sich auf Beobachtungen Hippokrates' bezogen haben soll.

Bei einer Laminektomie eröffnete MENARD 1862 aus Unachtsamkeit einen paravertebralen Abszess und sah darauf einen Rückgang der Lähmungen. Ermuntert durch diesen Erfolg führte er mehrere Costotransversektomien durch, die alle gute Frühergebnisse zeigten, jedoch durchwegs zu Mischinfektionen mit letalem Ausgang führten. Mehrere andere Autoren (VINCENT 1862, CLARKE 1903, WASSILIEW 1908) hielten sich ebenfalls an die operative Herdausräumung, jedoch alle mit demselben Erfolg wie Menard. Als dann CALOT 1910 den Satz prägte "Ouvrir un abscès pottique ou le laisser se rompre, c'est près que toujours ouvrir une porte à la mort", wurde die chirurgische Behandlung der Spondylitis tuber-

culosa vollkommen fallengelassen, denn sie galt als unverantwortbares Wagnis.

ROLLIER und BERNHARD veröffentlichten zwischen 1910-1930 gute Ergebnisse durch Immobilisation und Sonnenbestrahlung. ROLLIER (quarante ans d'héliothérapie) immobilisierte seine Patienten zunächst im Bett in Rückenlage und setzte sie zunehmender Sonnenbestrahlung aus. Sobald es der Allgemeinzustand und der röntgenologische Befund erlaubten, wurde in die Bauchlage gewechselt. Durch Heben des Kopfes und Abstützen auf den Ellbogen konnte der Patient umhersehen und in dieser Stellung bald auch alle möglichen Arbeiten verrichten. Dadurch wurde eine Kräftigung der Rückenmuskulatur und damit eine natürliche Schienung der Wirbelsäule erreicht.

Diese Behandlungsmethode, oft kombiniert mit der Spanversteifung nach ALBEE-HENLE, blieb bis zum Aufkommen der Tuberkulostatika die einzig erfolgversprechende. Wohl eröffnete KAUFMANN in Frankreich seit 1936 paravertebrale Abszesse, entfernte Sequester und Käseherde, doch niemand tat es ihm nach. Er veröffentlichte 1950 seine Resultate und wies darauf hin, dass seine Ergebnisse in der vorantibiotischen Zeit denen nach Aufkommen der Tuberkulostatika ebenbürtig seien.

Seit 1950 häufen sich die Publikationen über die operative Herdausräumung bei Spondylitis tuberculosa. Vor allem KASTERT in Deutschland, DE SEZE-DEBEYRE in Frankreich und FELLAENDER-ORELL in Schweden waren auf diesem Gebiet wegweisend. Das Prinzip ist bei allen operativen Methoden stets dasselbe: Der tuberkulöse Wirbelherd wird operativ eröffnet, die Abszesse entleert und Tuberkulostatika durch einen Drain am Herd direkt appliziert. Handelte es sich zunächst bei den ersten Publikationen um Fälle im Frühstadium, so vertrat dann ERLACHER 1954 die

Auffassung, es müsste in allen Stadien operativ vorgegangen werden, auch bei ausgedehnten Herden und fistelnden Prozessen.

Heute hat sich die operative Therapie der Spondylitis tuberculosa dank ihrer mannigfachen Vorteile, vor allem auch in diagnostischer Hinsicht, so eingelebt, dass sie nach Möglichkeit der konservativen Therapie vorgezogen werden sollte.

B. KLINISCHE DIFFERENTIALDIAGNOSE DER SPONDYLITIDEN

Symptomatologie der Spondylitis tbc.

Die tuberkulöse Spondylitis kann bei Mann und Frau in jedem Lebensalter auftreten, doch findet sich eine Häufung der Erkrankungen im 3. und 4. Lebensjahrzehnt. Während in der älteren Literatur die Spondylitis tbc. hauptsächlich als eine Krankheit des Kindes und Jugendlichen beschrieben wird, scheint sich heute das Hauptgewicht immer mehr gegen die mittleren Lebensabschnitte zu verschieben, entsprechend der Retardierung der Tuberkulosedurchseuchung der Bevölkerung im allgemeinen.

Der tuberkulöse Herd - er trifft vorwiegend 2 benachbarte Wirbel, kann aber auch mehrere Wirbel umfassen - wird in allen Abschnitten der Wirbelsäule beobachtet, am häufigsten aber an der unteren Brust- und der Lendenwirbelsäule.

Im folgenden wollen wir nun alle diejenigen klinischen und röntgenologischen Symptome, sowie die Laboratoriumsuntersuchungen, die für die Differentialdiagnose der Spondylitis tbc. gegenüber der unspezifischen Spondylitis wichtig sind, einzeln besprechen und gleichzeitig ihren differentialdiagnostischen Wert bemessen. Es handelt sich dabei um folgende Symptome:

1. Der Schmerz
2. Die neurologischen Zeichen
3. Die röntgenologischen Zeichen
4. Die Vorgeschichte
5. Die Herdlokalisation
6. Die Gibbusbildungen
7. Die Abszesse

8. Die Altersverteilung
9. Mantouxprobe, Blutsenkungsgeschwindigkeit und Differentialblutbild

1. Der Schmerz

Der Schmerz ist beinahe immer führendes Symptom der Spondylitis. Er ist ein unfehlbares Zeichen für die Aktivität eines Wirbelherdes. Schmerzen treten in allen erdenklichen Arten auf; als diffuser Rückenschmerz, Druck-, Klopf- und Stauchungsschmerz oder als ausstrahlender Schmerz.

Beim Erwachsenen sind die Schmerzen meist unabhängig von Tag oder Nacht (KASTERT). Das Kind gibt oft Bauchschmerzen an, die besonders nachts im Schlaf plötzlich derart zunehmen, dass es laut aufschreit (HELLNER). Steifer Gang, schmerzhaftes Bücken und Achsenstossschmerz sind nach FANCONI beim Kinde typisch. Besonders beim Jugendlichen fällt oft eine Zwangshaltung des ganzen Körpers auf, deren Ursache in reflektorischen Spasmen der Muskulatur liegt. Die seitliche, sowie die ventro-dorsale Beweglichkeit der Wirbelsäule kann dabei eingeschränkt sein.

Die Diagnose kann sehr erschwert werden, wenn eine Wurzelkompression vorliegt, die oft völlig uncharakteristische Schmerzäusserungen verursacht; wir werden im folgenden Kapitel näher darauf eingehen. In einem Fall von Epistropheustuberkulose konnten wir als erste Symptome unbestimmtes Druckgefühl im Hals und ausgeprägte Schluckschmerzen beobachten.

Keine bestimmte Schmerzart ist typisch für die Spondylitis tuberculosa, vielmehr kommt jeder Schmerz in gleicher Weise auch bei der unspezifischen Spondylitis vor. Bei der seltenen, akuten Osteomyelitis der Wirbelsäule soll der Schmerz ebenso stürmisch

wie die übrigen Krankheitserscheinungen einsetzen (WAITZEL). Chronische Osteomyelitiden sollen dagegen an der Wirbelsäule ohne Schmerzen verlaufen, es sei denn, es liege der Erkrankung ein Unfall zu Grunde. Andere Autoren geben an, wenn überhaupt bei der chronischen Osteomyelitis Schmerzen aufträten, so handle es sich um diffuse, spontane Wirbelschmerzen, unabhängig von Bewegung und Belastung, die Tage oder Wochen vor Auftreten von infektiösen Erscheinungen spürbar würden. Bei unsern eigenen Fällen von chronischer Osteomyelitis haben praktisch immer starke, rasch fortschreitende Schmerzen bestanden.

Die Bang-Spondylitis macht besonders häufig radikuläre Schmerzen (BROCHER), während die eitrige Staphylokokkenspondylitis, welche die Tendenz zeigt, in präformierte Hohlräume durchzubrechen, durch Einbruch in den Wirbelkanal und Rückenmarkskompression Ischialgien und Parästhesien verursacht.

In den von uns beobachteten Fällen konnten wir keine bedeutenden Unterschiede in der Schmerzqualität bei unspezifischer oder spezifischer Spondylitis feststellen. Mag sein, dass die Anzahl der Fälle dafür zu gering ist. Immerhin sahen wir an unseren Patienten ein interessantes Phänomen: Bei der unspezifischen Spondylitis verstreicht im allgemeinen bis zur richtigen Diagnosestellung sehr viel weniger Zeit als bei der spezifischen (Tab. 1). Patienten, die 1-2 Jahre oder oft jahrelang an Rückenschmerzen litten, bis die Diagnose gestellt wurde, gab es unter den unspezifischen Spondylitiden keine.

Tabelle 1: Dauer der Rückenschmerzen bis zur Diagnosestellung "Spondylitis"

Spondylitis tuberculosa					
Keine	1-2 Mt.	3-5 Mt.	5-12 Mt.	1-2 Jahre	Jahrelang
5	2	9	5	18	7
Spondylitis non specifica					
Keine	1-2 Mt.	3-5 Mt.	5-12 Mt.	1-2 Jahre	Jahrelang
1	5	4	2	1	0

Es liegt nahe anzunehmen, dass bei der Spondylitis tuberculosa der Schmerz schleichender und, in welcher Form er auch auftreten mag, für den Patienten weniger auffallend und belästigend wirken muss, sodass er den Arzt später aufsucht und ihn erst nach längerer Zeit veranlasst, alle diagnostischen Mittel zu ergreifen. Nach unseren Beobachtungen scheint dagegen die unspezifische Spondylitis intensive und rascher zu einem unerträglichen Masse ansteigende Schmerzen zu verursachen. Nur ein einziger unserer unspezifischen Fälle blieb schmerzfrei.

So scheint uns denn dieser Schmerzverlauf doch einen sehr wichtigen Anhaltspunkt für die Differentialdiagnose zu liefern, eine absolut sichere Unterscheidung zwischen unspezifischer und spezifischer Spondylitis ist dabei jedoch nicht möglich.

Immer wieder erstaunlich ist, wie rasch nach intensiver tuberkulostatischer Therapie, oder bei unspezifischer Spondylitis nach entsprechender antibiotischer Behandlung, die Schmerzen verschwinden. Oft sind bereits nach 2-3 wöchiger Behandlungsdauer die Patienten völlig schmerzfrei.

2. Neurologische Zeichen

Die Bedeutung der neurologischen Erscheinungen bei der Spondylitis hat sich im Laufe der Geschichte stark gewandelt. Wurde vor 1779 die tuberkulöse Spondylitis noch als "paralysie" bezeichnet, so hat POTT dann die Lähmungen als Symptom und den paravertebralen Abszess als deren Ursache erkannt. Noch 1952 haben GIRDLESTONE und SOMERVILLE in ihrem Buch "Tuberculosis of bone and joint" ein längeres Kapitel der Pott'schen Paraplegie gewidmet. Heute werden Querschnittslähmungen nur noch selten angetroffen, ebenso wie auffallende andere neurologische Zeichen. DE SEZE und DEBEYRE sprechen der neurologischen Untersuchung jede Bedeutung für die Diagnose der Spondylitis tuberculosa ab. Wir haben unter unseren Patienten wohl Fälle mit Parästhesien, Hypästhesien und Ischialgien beobachtet, nie aber haben wir in den letzten Jahren partielle Lähmungen oder eine Querschnittslähmung gesehen.

Wenn der spondylitische Herd die hinteren Wirbelkörperpartien ergreift, kann es zur Kompression der Wurzeln im Bereich des Foramen intervertebrale kommen. Kompressionserscheinungen treten am häufigsten am Ende des ersten Erkrankungsjahres auf und führen an der Halswirbelsäule zu Brachialgien, an der Brustwirbelsäule zu Interkostalneuralgien und pectanginösen Beschwerden und im Bereich der Lendenwirbelsäule zu Ischialgien und verschiedensten Bauchschmerzen. Ebenso kommen Hypästhesien und Parästhesien vor. Das klinische Bild ist oft nicht vom hintern Bandscheibenprolaps zu unterscheiden.

Die Lähmungen: Nach SORREL-DEJERINE werden Früh- und Spätlähmung auseinandergehalten.

Die Frühlähmung, die spontan rückbildungsfähig ist, wird durch das kollaterale Oedem um den tuberkulösen Herd bewirkt.

Es kann infiltrativ in den Epiduralraum vordringen und Kompressionserscheinungen erzeugen. Nach einigen Monaten kommt es zur Rückbildung.

Für die Spätlähmung wird ein Abszess verantwortlich gemacht. Diese Form der Lähmung bildet sich erst zurück, wenn der Abszess spontan entleert oder chirurgisch angegangen wird.

Die Querschnittslähmung bei der Tuberkulose ist immer mechanisch bedingt und nicht Folge einer spezifischen Myelitis oder Meningitis, denn bei intaktem Längsband vermag die tuberkulöse Entzündung nicht vom Knochenherd aus in den Epiduralraum vordringen. Fortgeleitete Meningitiden sind immer Folge einer unspezifischen, eitrigen Spondylitis (WAITZEL).

Anhand unserer eigenen Fälle lassen sich keine differentialdiagnostisch verwertbare, neurologische Symptome aufzeigen; 13 von unseren 67 Fällen hatten in irgendeiner Form neurologische Zeichen, 6 davon waren unspezifische Spondylitiden.

3. Die röntgenologischen Zeichen

Die röntgenologische Untersuchung ist von allen die wichtigste, denn sie allein macht die ersten objektiven Veränderungen sichtbar. Jeder unklare Rückenschmerz muss zur Röntgenuntersuchung der Wirbelsäule führen, besonders dann, wenn anamnestisch bereits einerseits eine Tuberkulose, anderseits irgend eine schwere, länger dauernde Infektionskrankheit wie Bang, Typhus oder Angina vorliegt.

Wenn wir im folgenden von unspezifischer Spondylitis sprechen, so verstehen wir darunter jede im Röntgenbild zunächst als Spondylitis imponierende, nicht tuberkulöse Erkrankung der Wirbelsäule.

Die wichtigsten Erfahrungen, die wir bei der vergleichenden Untersuchung der Röntgenbilder unspezifischer und spezifischer Spondylitiden gesammelt haben, lassen sich folgendermassen zusammenfassen:

Nur der röntgenologische Verlauf liefert Anhaltspunkte für die Differentialdiagnose, nicht das einzelne Röntgenbild. In jedem Stadium kann der röntgenologische Aspekt der unspezifischen Spondylitis dem der tuberkulösen Spondylitis vollkommen gleich sein. Der wesentliche Unterschied aber besteht darin, dass in der Regel sämtliche Abbau- und Reparationsvorgänge bei der unspezifischen Spondylitis viel rascher durchlaufen werden. Also kann erst retrospektiv, anhand einer ganzen Bilderserie, eine sichere röntgenologische Diagnose gestellt werden.

Beispiel 1

29 jähriger Patient. Fraglich tuberkulöse Halslymphknotenschwellung 1951. Mantoux 1:100'000 positiv. Schleichend beginnende Rückenschmerzen seit Herbst 1951.

Seitliche LWS-Aufnahme vom 1.5.52 (Abb. 1): Keine Veränderungen feststellbar.

Röntgenbild vom 10.9.52 (Abb. 2): Bandscheibenverschmälerung zwischen L_4 und L_5. Diese wird jedoch übersehen.

Tomogramme vom 10.7.53 Schicht 8 (Abb. 3): Bandscheibenverschmälerung und ausgedehnter, zentraler Zerstörungsherd an L_4 und L_5. Osteoporotische Umgebung.

Seitliche LWS vom 10.11.53 (Abb. 4): Der spondylitische Herd ist zwar sichtbar, hat aber, wie Tomogramme vom gleichen Zeitpunkt (Abb. 5) beweisen, sehr stark zugenommen.

Der Patient wurde mit 40 g Streptomycin und 34 g Rimifon vorbehandelt. Vertebrotomie am 11.11.53. Histologie fehlt. An einer Tuberkulose ist aus dem ganzen Verlauf nicht zu zweifeln, zumal sich neben der Spondylitis noch eine histologisch und bakteriologisch gesicherte Nieren- und Hodentuberkulose entwickelte.

Beispiel 2

14 jährige Patientin ohne tuberkulöse Anamnese. Mantoux erst 1:10'000 positiv (nach BCG-Impfung 1958). Im März 1960 akut auftretende, starke, stechende Rückenschmerzen.

Tomogramme vom 23.4.60 (Abb. 6): Verschmälerung der Bandscheibe zwischen L_4 und L_5 und Osteoporose bei einem ausgedehnten Zerstörungsherd an L_4.

Tomogramme vom 3.6.60 (Abb. 7): Trotz Immobilisation und tuberkulostatischer Behandlung nach $1\frac{1}{2}$ Monaten rasch fortschreitende, starke Zunahme des Prozesses.

Kurze, einige Tage dauernde Vorbehandlung mit 20 Mio. E Penicillin per inf. tgl. Am 30.5.60 Tonsillektomie zur Entfernung eines möglichen Streuherdes für die als unspezifisch angesehene Spondylitis. Postoperativ bis zur Vertebrotomie am 14.6.60 Penicillin in gleicher Dosierung und Applikation. Das bei der Operation aus dem Wirbelherd ausgekratzte Material ergab histologisch eine chronische, unspezifische Spondylitis. Nachbehandlung mit Penicillin 20 Mio. E tgl. während 14 Tagen. Operationsresultat gut.

Epikrise: Die Spondylitis tuberculosa beginnt mit schleichenden, noch erträglichen Rückenschmerzen und zeigt vorerst noch gar keine röntgenologischen Veränderungen. Die Bandscheibenverschmälerung ist zunächst noch so diskret, dass sie übersehen wird. Fast ein Jahr später erst wird bei der tomographischen Untersuchung die Diagnose gestellt.

Die unspezifische Spondylitis, die sich innert kürzester Zeit mit rasenden Schmerzen manifestiert, zeigt röntgenologisch rasch zunehmende Destruktion. Würde man den Prozess nach einigen Monaten wieder betrachten, so wäre mit Sicherheit eine totale Zerstörung des erkrankten Wirbels festzustellen.

Abbildung 1

Abbildung 2

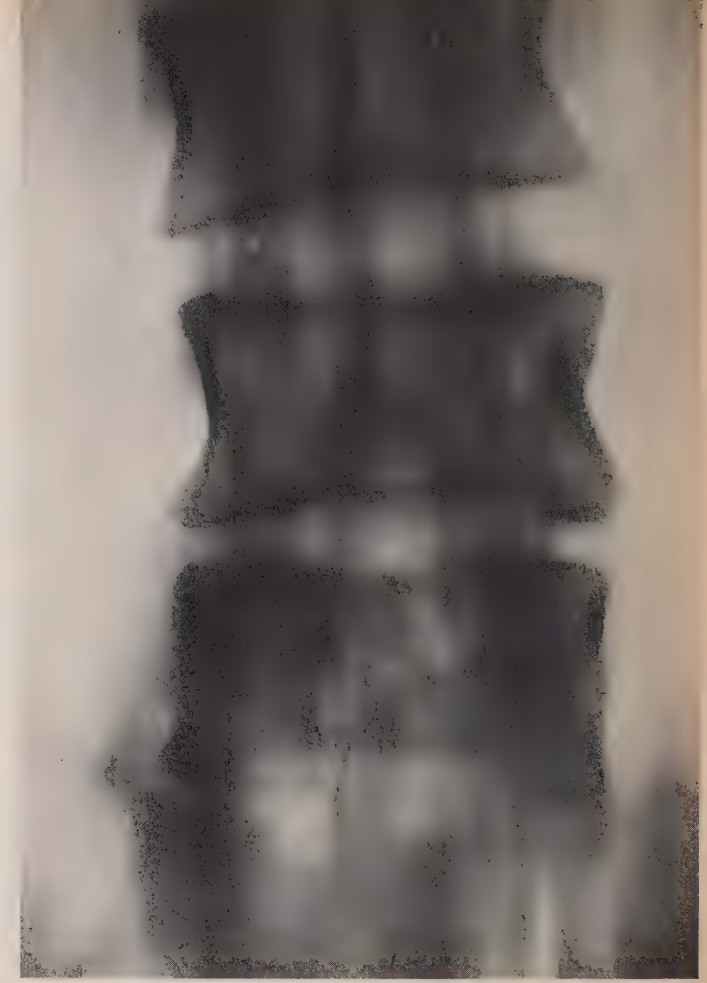

Abbildung 3

Abbildung 6

Abbildung 7

Bei der systematischen Besprechung einzelner röntgenologischer Zeichen der Spondylitis werden wir versuchen, ihren differentialdiagnostischen Wert zu beurteilen. Wir wählen dafür eine von UEHLINGER etwas abweichende Einteilung der Stadien:

a) Bandscheibenverschmälerung
b) Aenderungen in der Schattendichte
   1. Osteoporose
   2. Osteosklerose
c) Abszesse
d) Reparationsvorgänge
e) Lokalisation des Herdes am Wirbel
f) Wirbelzusammenbruch und Gibbusbildung

a) Bandscheibenverschmälerung

Der Bandscheibenverschmälerung kommt bei der Frühdiagnose eine überragende Rolle zu; bei einer voll ausgebildeten Spondylitis ist sie kaum mehr von Bedeutung. Sie ist wichtigstes Frühsymptom und kann unter Umständen völlig isoliert, ohne andere röntgenologische Veränderungen, am Wirbel auftreten. Das Stadium der Bandscheibenverschmälerung ist jedoch nur ein röntgenologisches Frühsymptom, denn in Wirklichkeit ist es dann pathologisch-anatomisch bereits zu einem Einbruch der Deck- und Bodenplatten des Wirbels gekommen; lediglich in der Summationsaufnahme bleibt dieses Geschehen noch verborgen.

Die Bandscheibenverschmälerung wird bei der unspezifischen wie spezifischen Spondylitis in gleicher Weise beobachtet. Wir haben sie aber, entsprechend dem raschen Fortschreiten der Erkrankung, bei der unspezifischen Form nie isoliert, d.h. ohne röntgenologisch sichtbaren Wirbelherd, gesehen. Wir dürfen, wenn wir dieses Zeichen beobachten können, also annehmen, dass, sofern es sich um einen entzündlichen Prozess handelt, eine Tuberkulose vorliegt.

b) Aenderungen in der Schattendichte

1. Die Osteoporose

Die Osteoporose, besonders die bandscheibennahe, gilt als röntgenologisches Frühsymptom der Spondylitis; sie umgibt den entzündlichen Herd oder erfasst den ganzen erkrankten Wirbel. Sie ist ein röntgenologisches Zeichen, für das es besonders schwer hält, diagnostische Regeln aufzustellen. Sehr oft beobachtet man, dass sie mit der Osteosklerose vergesellschaftet ist. Hier halten sich abbauend- und anbauend-entzündlicher Vorgang die Waage.

Besonders schwierig ist die Osteoporose dann zu deuten, wenn eine Spondylitis eine bereits als ganzes osteoporotische Wirbelsäule ergreift. Wir haben einige Spondylitiden bei Altersosteoporose und hormonaler Osteoporose (bei Frauen im Klimakterium häufig) beobachtet; meist fallen sie am ganzen Skeletsystem auf und bieten dann differentialdiagnostisch keine besondern Schwierigkeiten.

Anhand der Osteoporose kann bei der Spondylitis keine Entscheidung getroffen werden, ob es sich um die spezifische oder unspezifische Form handelt; dies gilt sowohl für die diskrete Osteoporose bei beginnender Spondylitis, wie für die den ganzen Wirbel ergreifende bei schwersten Zerstörungen.

2. Die Osteosklerose

Noch problematischer als bei der Osteoporose ist die Beurteilung, ob eine Osteosklerose diagnostisch verwertet werden kann. Sie wurde bis anhin immer als Ausdruck von Reparationsvorgängen und beginnender Heilung angesehen; wie wir bei Besprechung der Reparationsvorgänge noch zeigen wollen, gehen wir mit dieser Ansicht nicht einig.

Was die Beurteilung der Osteosklerose zusätzlich erschwert, ist die Diskrepanz zwischen anatomischem Substrat und röntgeno-

logischem Befund, wie wir sie oft erfahren haben. Erst kürzlich wieder operierten wir einen Fall, bei dem röntgenologisch absolut keine Osteosklerose auffiel, jedoch die Umgebung des spondylitischen Herdes sich bei der Präparation als eindeutig sklerotisch erwies.

Kommt es zu teilweisen oder durchgehenden Zusammenbrüchen des Wirbels, so wird durch das Zusammensintern des Knochens eine Osteosklerose vorgetäuscht. Es ist nun oft schwierig zu entscheiden, ob es sich um einen solchen Wirbelzusammenbruch oder um eine echte Osteosklerose handelt.

Beispiel 3

39 jährige Patientin. 1953/54 14 Monate Kur wegen offener, hämatogener Lungentuberkulose. Seit 1954 Rückenschmerzen; verschiedene Röntgenkontrollen ergaben keinen Befund. Die Aufnahme der Brustwirbelsäule vom 4.10.56 (Abb. 8) zeigt einen vollständigen Zusammenfall von D 10 und 11 mit vorgetäuschter Sklerose. Daneben fällt eine hormonell bedingte Osteoporose der ganzen Wirbelsäule bei primärer Amenorrhoe auf. Vertebrotomie am 26.7.57. Histologie: Verkäsende Tuberkulose des 10. und 11. Brustwirbels.

Epikrise: Beispiel einer durch Zusammensintern des Wirbels vorgetäuschten Osteosklerose.

c) Abszesse

Sie sind röntgenologisch oft schwer zu erkennen. Besonders kleine, praevertebrale Abszesse sind röntgenologisch nicht sichtbar. Senkungsabszesse kommen bei unspezifischer wie spezifischer Erkrankung in gleicher Weise vor. Wir haben 3 Fälle erlebt, bei denen röntgenologisch deutliche Abszessschatten bestanden, und die bakteriologisch und histologisch eindeutig als unspezi-

Abbildung 8

Abbildung 9

fische Spondylitiden diagnostiziert wurden.

Beispiel 4

15 jähriger Patient. Keine Tbc-Anamnese. Mantoux 1:100'000 positiv (nach BCG-Impfung). Seit anfangs 1959 starke Rückenschmerzen. Das Röntgenbild vom 7.7.59 (Abb. 9) zeigt deutlichen paravertebralen Abszessschatten entlang der BWS. Kurze tuberkulostatische Vorbehandlung. Vertebrotomie von D 8 und D 9 am 21.7.59. Histologie: Unspezifische, chronische Spondylitis. Bakteriologie: Staphylokokkus albus.

Beispiel 5

16 jähriger Patient. Dezember 1949 Pleuritis, seit dann Rükkenschmerzen. Im Februar 1950 wurden die ersten Veränderungen an der BWS festgestellt. Das Röntgenbild vom 23.3.50 (Abb. 10) zeigt eine Bandscheibenverschmälerung zwischen D 9 und D 10. Zentraler spondylitischer Herd an D 9 und D 10. Paravertebraler Abszessschatten entlang der BWS. Trotz Immobilisation und tuberkulostatischer Behandlung keine Besserung. Am 17.10.51 Spanversteifung, die jedoch auch nicht zu einer Heilung führt. Darauf wurde eine Punktion des Abszesses, ähnlich dem Vorgehen bei einer Paravertebralanästhesie, unternommen. Bakteriologisch wurden Staphylokokken nachgewiesen. Langdauernde lokale und interne Behandlung mit Streptomycin und Penicillin führte schliesslich zum Erfolg.

Beispiel 6

42 jähriger Patient. 2 Monate lang Rückenschmerzen. Wenig dolente Vorwölbung rechts neben der Wirbelsäule. Wurde als Spondylitis tbc. mit Senkungsabszess angesehen. Keine tuberkulöse Anamnese. Mantoux 1:10'000 positiv. Bang-Agglutination negativ.

Tomogramm der BWS vom 6.10.59 Schicht 8 (Abb. 11): Entlang der Brustwirbelsäule deutliche Abszesskontur. In den

Abbildung 10

Abbildung 11

Wirbelkörpern D 9 und 10 spondylitischer Herd sichtbar. Spondylarthrotische Veränderungen.

Am 8.10.59 wurde der vermeintliche Senkungsabszess eröffnet. Es fanden sich grosse tumoröse Blasenbildungen in der Rückenmuskulatur. Histologie: Echinokokkus alveolaris, vom Pleurazwerchfellwinkel ausgehend. Intracutantest negativ. Weinbergreaktion positiv. Mit Rücksicht auf die enorme Ausdehnung des Prozesses konnte das riesige Blasensystem erst in einer zweiten Sitzung vollständig entfernt werden.

Epikrise: Auch die unspezifische Spondylitis bildet Abszesse. Sie können röntgenologisch nicht von spezifischen Abszessen unterschieden werden. Nicht jede röntgenologische Abszesskontur ist ein spondylitischer Abszess.

d) Reparationsvorgänge

Die um den entzündlichen Herd entstandene Randsklerose wurde bis jetzt als Reparationsvorgang und durchaus positiver Heilungsvorgang angesehen. Da wir die Osteosklerose hauptsächlich bei alten, chronisch verlaufenden, tuberkulösen Spondylitiden sahen, gewannen wir den Eindruck, dass es sich bei dieser Randsklerose um eine dauernd aktive, chronische Knochenentzündung handeln muss. Es ist klar, dass von diesem Gesichtspunkt aus die Osteosklerose als ungünstiger Reparationsvorgang erscheint. Die dauerhafte, saubere Abheilung der Spondylitis erfolgt ohne begleitende Osteosklerose.

Beispiel 7

22 jähriger Patient. 1953 beidseits nicht kavernöse Lungentuberkulose. Spondylitischer Abszess zu diesem Zeitpunkt übersehen. Rückenschmerzen seit wenigen Monaten.

Tomogramm der BWS vom 19.12.53 (Abb. 12): Schicht 13 zeigt die Knochenkaverne mit sklerotischem Randsaum. Vertebrotomie am 22.2.54.

Abbildung 12

Abbildung 13

Tomogramm vom 13.7.54 (Abb. 13): 5 Monate nach der Vertebrotomie und intensiver tuberkulostatischer Behandlung fällt die ohne jegliche Randsklerose erfolgte Abheilung auf. Die vor der Vertebrotomie festgestellte Sklerose ist verschwunden.

Die Bildung von Knochenspangen bei der Spondylitis ist ein Zeichen für die Mitbeteiligung der Bandscheibe. Bei der Vernarbung und Abheilung kommt es zur fibrotischen und knöchernen Verblockung der befallenen Wirbelkörper. Bei der unspezifischen Osteomyelitis der Wirbel tritt diese Verblockung bereits in wenigen Monaten ein.

Die Bildung von Knochenspangen kommt bei der unspezifischen wie bei der spezifischen Spondylitis vor. OHLECKER sieht die Spangen- und Randzackenbildung für die unspezifische Spondylitis als pathognomisch an, doch haben wir sie bei der Tuberkulose oft beobachtet, nur tritt sie dort sehr viel später auf.

Zusammenfassend können wir festhalten, dass die Vernarbung des spondylitischen Herdes, ob spezifisch oder unspezifisch, gleich abläuft, lediglich die Ablaufgeschwindigkeit ist verschieden.

e) Lokalisation des Herdes am Wirbel

Für die Abgrenzung des spondylitischen Herdes sind Tomogramme unerlässlich. Klassische Lokalisation der tuberkulösen Spondylitis ist hinten, nahe der Deck- oder Bodenplatte, doch konnten wir bei unseren Fällen diese Erfahrung nicht bestätigen.

Sowohl bei der spezifischen wie unspezifischen Form haben wir Herde überall am Wirbel gesehen. Weitaus am häufigsten waren bei der Tuberkulose diejenigen Herde, die sich über den ganzen Wirbel ausdehnten. Die Erkrankung der Wirbelbogen, wie es

für die Osteomyelitis der Wirbel typisch sein soll, haben wir nie gesehen.

f) Wirbelzusammenbruch und Gibbusbildung

Dieses fortgeschrittene, röntgenologische Stadium hat keine spezielle Bedeutung, da es so auffallend ist, dass es nicht übersehen werden kann.

Beispiel 8

54 jährige Patientin. Seit 16 Jahren primär-chronische Polyarthritis. Mantoux bis 1:100 negativ (Cortisoneffekt nach jahrelanger Behandlung der Polyarthritis). Keine tuberkulöse Anamnese. Rückenschmerzen seit Jahren.

Tomogramm vom 9.4.59 (Abb. 14): Vollständiger Zusammenbruch der Wirbel L_4 und L_5. Schwere, generalisierte Osteoporose. Spondylarthrose.

Vertebrotomie am 21.4.59. Histologie: Lymphadenitis rheumatica in verkalktem, paravertebralem Lymphknoten. Im Knochen kein tuberkulöses Granulationsgewebe.

Epikrise: Beim gezeigten Fall handelt es sich um eine Spondylarthrose mit Osteoporose (Cortisoneffekt), die zum Wirbelzusammenbruch geführt haben und eine Tuberkulose vortäuschen.

4. Die Vorgeschichte

Die Vorgeschichte spielt bei der Diagnose der Spondylitis eine entscheidende Rolle. Ueberall da, wo anamnestisch eine hämatogene Tuberkulose bereits bekannt ist, kann beim Auftreten eines spondylitischen Herdes vorerst einmal angenommen werden, dass es sich um eine tuberkulöse Spondylitis handelt.

Auch bei der unspezifischen Spondylitis spielt die Vorgeschichte eine gewisse Rolle, doch wird man sich leider oft vergeblich bemühen, eine Primärerkrankung anamnestisch zu finden.

Wir betrachten die Vorgeschichte bei der tuberkulösen und der unspezifischen Spondylitis gesondert:

a) Spondylitis tuberculosa

Von 50 Fällen, die wir als Spondylitis tbc. diagnostizierten, war nur bei 6 Fällen keine hämatogene Tuberkulose nachzuweisen; die Diagnose musste bei diesen allein auf Grund des röntgenologischen Befundes gestellt werden.

Die Skelettuberkulose kommt im allgemeinen durch hämatogene Tuberkelbakterienembolien zustande (UEHLINGER). Die Entstehung des manifesten Knochenherdes ist aber an viele Faktoren gebunden. Die tuberkulöse Streuung lässt sich charakterisieren nach dem Streutypus, der Streudauer und der Zahl der Streuschübe.

Der Streutypus manifestiert sich grosso modo in drei Grundformen:

a) der hochfebrilen, heissen, klinisch erkennbaren Bazillämie,

b) der afebrilen, kalten Streuung, wo erst die Entwicklung der Metastase auf die stattgefundene Streuung hinweist, während der Streuvorgang selbst zeitlich meist nicht erfasst werden kann,

c) der afebrilen, kalten Streuung, die auch in ihrem Metastasenbild klinisch symptomlos bleibt und bei der nur der morphologische Nachweis der hämatogenen Metastasen während des Lebens oder bei der Autopsie einen Rückschluss auf eine stattgehabte, hämatogene Streuung zulässt.

Abbildung 14

Bei allen drei Formen sind fliegende Uebergänge möglich, sodass es verständlich erscheint, warum so häufig der Zeitpunkt der Streuung gar nicht bestimmt werden kann, besonders wenn man bedenkt, dass die Streuung inbezug auf Dauer und Zahl in einmaliger, kurzfristiger Streuung, in protrahierten, sich über Wochen hinziehenden Streuungen und schliesslich in wiederholten Streuungen mit grossen zeitlichen Intervallen stattfinden kann. Nach UEHLINGER ist die über Wochen und Monate sich hinziehende, protrahierte Streuung das häufigste Ereignis. Besonders im Erwachsenenalter scheint aber auch die mehrzeitige Streuung doch häufiger vorzukommen als früher allgemein angenommen wurde, wobei es durchaus möglich ist, dass eine ehemalige, extrapulmonale Metastase zum neuen Quellherd wird. Keine Form der Tuberkulose befindet sich zeit des Lebens in einem derart labilen Zustand, wie die hämatogene Streutuberkulose; deshalb ist auch das hämatogene Rezidiv, die Nachstreuung oder das Aufflackern des Einzelherdes ein relativ häufiges Ereignis.

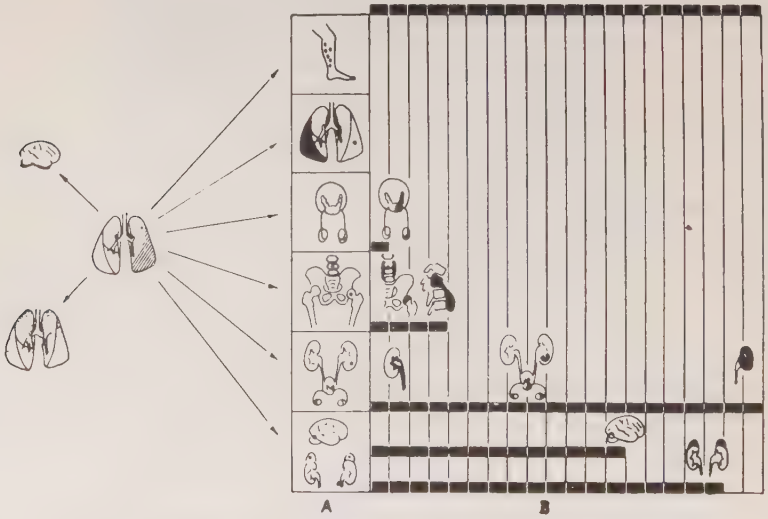

Abb. 16: Aus Uehlinger: Die pathologische Anatomie der tuberkulösen Späterstinfektion (Schweiz. Z. Tbk. 115,214 (1961)

Abbildung 15

Es ist daher im Einzelfall nur selten möglich, die Latenzzeit (Zeit zwischen Streuung und klinischer Manifestation der Knochenmetastase) auch nur annähernd zu bestimmen. In der folgenden Zusammenstellung von 18 Patienten ist der Zeitpunkt einer manifesten Primärtuberkulose oder eines Erythema nodosum oder einer Pleuritis exsudativa als eventuelle juxtaprimäre Manifestation bekannt. In der Annahme, dass sich bei diesen Fällen die Wirbelmetastase in der Primosekundärphase der Tuberkulose gebildet hat, wurden die Latenzzeiten errechnet. Es ergeben sich dabei folgende Werte:

Tabelle 2 Latenzzeiten

Dauer	6-12 Mt.	1-2 J.	2-5 J.	5-10 J.	10-15 J.	15-21 J.
Anzahl Patienten	3	5	1	4	3	2

Dass die Pleuritis exsudativa gerade bei der Spondylitis manchmal fortgeleitet durch den paravertebralen Abszess entsteht, zeigt folgender Fall:

Beispiel 9

32 jähriger Patient. Seit 5 Monaten Rückenschmerzen. Das Röntgenbild vom 6.7.48 (Abb. 15) zeigt neben der ausgedehnten Pleuritis links multiple spondylitische Herde an D 7-12 mit einem paravertebralen Abszess der Brustwirbelsäule. Starke Skoliose der ganzen Wirbelsäule. Die spondylitischen Herde sind bereits so fortgeschritten, dass die Pleuritis zu diesem Zeitpunkt niemals durch Streuung entstanden sein kann. Konservative tuberkulostatische Behandlung während 5 Jahren - Erfolg befriedigend.

Die sehr langen, in Tabelle 2 angegebenen Latenzzeiten haben insofern die praktische Konsequenz, dass bei bekannter hämatogener Tuberkulose beim Auftreten von Rückenschmerzen noch nach vielen Jahren eine genaue klinische und röntgenologische Abklärung erforderlich ist.

Im Uebrigen haben wir gesehen, dass sich gerade diese alten, lange latenten Spondylitiden sehr gut für die operative Therapie eignen. Sie heilen alle rasch und gut aus und geben statisch sehr gute Resultate.

b) Unspezifische Spondylitis

Schon wesentlich schwieriger wird es bei der unspezifischen Spondylitis, die Vorgeschichte diagnostisch zu verwerten. Wir erinnern daran, dass wir unter unspezifischer Spondylitis jede röntgenologisch als Spondylitis nicht tuberkulöser Art imponierende Veränderung verstehen. Man wird daher zwischen nicht bakteriellen und bakteriellen unspezifischen Spondylitiden unterscheiden müssen.

Im Schrifttum wird bei der nicht tuberkulösen, bakteriellen Spondylitis zwischen Wirbelsäulenosteomyelitis und Spondylitis infectiosa unterschieden. Die Wirbelsäulenosteomyelitis wird durch die gewöhnlichen Eitererreger, die Strepto- und Staphylokokken verursacht, während bei der Spondylitis infectiosa ein sogenannter metastatischer Wirbelherd bei einer primären Infektionskrankheit vorliegt, worunter Morbus Bang, Typhus abdominalis, Angina, Syphilis und Diphtherie besonders häufig vorkommen sollen. Die Spondylitis tritt dann immer erst nach einer bestimmten Latenzzeit auf. Beim Typhus abdominalis kann diese bis zu 15 Jahren dauern.

Beim Verdacht auf eine unspezifische Spondylitis wird man anamnestisch also immer nach früher durchgemachten Infektions-

krankheiten forschen müssen. BROCHER gibt folgende Liste von Infektionskrankheiten, die für eine Spondylitis verantwortlich sein können, an: Bang, Typhus abdominalis, Septischer Abort, Angina, Diphterie, Erysipel, Fleckfieber, Gonorrhöe, Lepra, Malaria, Maltafieber, Masern, Meningitis cerebrospinalis, Paratyphus, Pocken, Rotz, Scharlach, Pseudotuberkulose. Unter den nicht bakteriellen: Blastomykose, Aktinomykose, Kokkidiengranulom, Echinokokkus, Sporotrichose und die Tumoren (Ewing Sarkom).

Wir stellen also fest, dass die Vorgeschichte der Spondylitis immer sehr wertvoll ist. Mit ihr kann der überwiegende Teil aller Spondylitiden abgeklärt werden. Der Rest kann oft nur durch histologische und bakteriologische Untersuchung diagnostiziert werden.

5. Die Herdlokalisation

In den meisten Fällen ergreift der spondylitische Herd zwei benachbarte Wirbel, in wenigen Fällen mehrere benachbarte Wirbel. Es ist anzunehmen, dass die Erkrankung einer Reihe zusammenhängender Wirbel durch den paravertebralen Abszess zustande kommt, und nicht durch voneinander unabhängige Streuherde in verschiedenen Wirbeln. Multiple Herde (nach UEHLINGER nur dann so zu bezeichnen, wenn sie deutlich durch gesunde Wirbel voneinander abgetrennt sind) entstehen sicher durch verschiedene Streuherde; sie sind selten und gegenüber der Erkrankung einer ganzen Wirbelreihe deutlich in Minderzahl. Diese Bemerkungen gelten für die spezifische wir die unspezifische Spondylitis.

Häufigster Sitz bei unsern tuberkulösen Spondylitiden war der Wirbel L_5, gefolgt von L_2, L_3, L_4 und D 8. Unter den Wirbelpaaren war $L_{4/5}$ am häufigsten erkrankt. Reine multiple Herde

sahen wir nur bei 2 Patienten, hingegen war 6 mal eine zusammenhängende Reihe von Wirbeln befallen.

Bei den unspezifischen Spondylitiden befand sich der Herd am zahlreichsten an L_4 und L_5. Auch hier wurde das Maximum der Erkrankungen vom Paar $L_{4/5}$ erreicht.

Im allgemeinen wird also bei der Spondylitis der untere Abschnitt der Wirbelsäule befallen.

6. Die Gibbusbildungen

Der klinisch feststellbare Gibbus wird heute bedeutend weniger angetroffen als früher, da die Spondylitis meist vor Auftreten dieser Verstümmelung diagnostiziert wird. Immerhin sahen wir bei ungefähr einem Drittel unserer tuberkulösen Patienten klinisch oder röntgenologisch fassbare Gibbusbildungen. Nur bei wenigen, durchwegs alten Spondylitikern bestanden recht- oder spitzwinklige Abknickungen.

Unter den unspezifischen Spondylitiden fand sich nur bei einem einzigen Patienten ein bloss röntgenologisch auffallender Gibbus. Offenbar ist auch hier der rasche Verlauf schuld an einer früher einsetzenden Therapie.

7. Die Abszesse

Abszesse treten bei der Spondylitis relativ früh auf. Auch bei der tuberkulösen Spondylitis bestehen sie meist bereits, wenn die erste Röntgenaufnahme gemacht wird. Bis zur Absenkung vergeht dann allerdings noch geraume Zeit. Wir haben nur wenige Fälle gesehen, bei denen erst auf Grund einer Vorwölbung oder

eines Durchbruches des Senkungsabszesses die Diagnose gestellt werden konnte. Die tuberkulösen Abszesse suchen sich meist einen Weg entlang der anatomisch vorgebildeten Spalträume nach aussen. Am häufigsten wird dabei die Inguinalgegend erreicht. Einen ganz ungewöhnlichen Fall von Abszessdurchbruch sahen wir bei einer Patientin, bei der sich der Abszess durch das Trigonum lumbale nach aussen entleerte. Daraus resultierte zudem noch ein Prolaps des Dickdarmes durch dieselbe Lücke.

Auch bei der Osteomyelitis der Wirbel werden paravertebrale Abszesse gebildet; sie treten sehr rasch auf - nach UEHLINGER bereits in der 2. Krankheitswoche - und zeigen die Tendenz, in präformierte Hohlräume durchzubrechen. Besonders häufig sollen Abszesse bei der Bang-Spondylitis angetroffen werden.

Bei den tuberkulösen Spondylitiden fanden wir eine Häufigkeit der Abszessbildung von 83.3%, bei der unspezifischen von ca. 60%.

8. Altersverteilung

Tabelle 3

Alter	0-15 J	16-25 J	26-35 J	36-45 J	46-55 J	55-65 J
Tuberkulöse Spondylitis						
Anzahl Patienten	1	19	11	9	4	5
Unspezifische Spondylitis						
Anzahl Patienten	1	5	1	4	3	0

9. Mantouxprobe, Blutsenkungsgeschwindigkeit und Differentialblutbild

Die Laboratoriumsuntersuchungen liefern diagnostische Hinweise, eine differentialdiagnostische Unterscheidung zwischen unspezifischer und spezifischer Spondylitis lassen sie aber nicht zu.

Die Mantouxprobe hat nur dann einen eigentlichen Wert, wenn sie, beim Erwachsenen angewandt, negativ ausfällt. Dann kann man zunächst einmal annehmen, es liege ein unspezifischer Prozess vor.

Bei unseren Spondylitikern, sowohl den spezifischen wie den unspezifischen, war die Mantouxprobe in beinahe 100% positiv.

Im Differentialblutbild konnten wir keine Charakteristika festhalten, auch die Blutsenkung lieferte keine differentialdiagnostischen Hinweise. Beide können aber einen wichtigen Anhaltspunkt für die Aktivität eines Herdes bieten, sie sind daher nie zu unterlassen.

Zusammenfassung

Bei der vergleichenden Untersuchung der spezifischen und unspezifischen Spondylitis haben sich in folgenden klinischen und röntgenologischen Punkten Unterschiede offenbart: Schmerzintensität; röntgenologisch: Verlaufsgeschwindigkeit der verschiedenen Stadien; Vorgeschichte (hämatogene Tuberkulose, Agglutinationen und Komplementbindungen); Gibbusbildungen.

Auf den ersten Blick mag sich dieses Resultat etwas bescheiden ausnehmen, doch müssen wir sagen, dass mittels einer

genauen klinischen und röntgenologischen Untersuchung schätzungsweise 80% aller Spondylitiden abgeklärt werden können. Die verbleibenden 20% dürften in der Mehrzahl unspezifische Spondylitiden sein, die erst durch die operative Herdausräumung und nachfolgende histologisch-bakteriologische Untersuchung sicher diagnostiziert werden. Aber gerade für diese restlichen 20% ist es wichtig, dass sie nicht einer falschen Behandlung zugeführt werden und damit wertvolle Zeit verstreicht. Da das Operationsrisiko relativ klein ist, und zudem durch das chirurgische Vorgehen eine Verkürzung der Behandlungsdauer erreicht wird, darf unter Umständen sogar eine "Probevertebrotomie" verantwortet werden.

C. OPERATIVE BEHANDLUNG

1. Die chirurgische Therapie
   a) Operationsindikation
   b) Gegenindikationen
   c) Vorbehandlung
   d) Operationstechnik
   e) Nachbehandlung

2. Differentialdiagnose anhand der bakteriologisch-histologischen Untersuchung.

3. Operationsresultate

4. Beeinflussung der Kurdauer durch die operative Herdausräumung

1. Die chirurgische Therapie

a) Operationsindikation

Im Prinzip vertreten wir die Ansicht, dass jede Spondylitis operativ behandelt werden sollte, sofern nicht ein erhöhtes Operationsrisiko besteht. Im Unterschied zur konservativen Therapie haben wir bei folgenden Zuständen besonders gute Erfolge gesehen und möchten sie deswegen als absolute Indikationen verstanden wissen:

1. Jede Spondylitis, die mit einem Abszess einhergeht.
2. Jede Spondylitis, die einen röntgenologisch sichtbaren Destruktionsherd aufweist.
3. Jede Spondylitis, die ein Rezidiv einer konservativ behandelten Spondylitis darstellt.

Bei der Behandlung von Lähmungserscheinungen muss grundsätzlich zwischen Früh- und Spätlähmungen unterschieden werden. Die Frühlähmung verschwindet meist spontan, während die Spätlähmung, entstanden durch Kompression des Wirbelkanals (Liquorbefund+pos. Queckenstedt), nur kurz konservativ behandelt und bei fehlender Besserung die Laminektomie durchgeführt werden sollte (W. BRUNNER). Bei solchen Fällen hat die Herdausräumung erst sekundär zu geschehen, da durch die Laminektomie die viel bessere Entlastung erreicht wird. Wir haben seit 1950 keinen einzigen Fall mit Lähmungen beobachtet, weshalb wir uns mit dem oben Gesagten auf W. BRUNNER stützen.

Sowohl für die spezifische, wie für die allenfalls bereits vor der Operation diagnostizierte, unspezifische Spondylitis gelten die hier aufgeführten Operationsindikationen.

b) Gegenindikationen

Wir kennen folgende Gegenindikationen:

1. Allgemeine Gegenindikation jeder operativen Behandlung.
2. Schwere übrige, aktive Organtuberkulosen (aktive, fortschreitende Lungentuberkulose, Meningitis tuberculosa, Peritonitis tbc., Miliartuberkulose).
3. Resistenz gegen alle Tuberkulostatika.
4. Querschnittslähmungen nach ausgedehnter Destruktion und Gibbusbildung bei langjährig bestehender Lähmung (KASTERT).

Mit KASTERT gehen wir einig, dass statische Ueberlegungen keine Gegenindikation für eine operative Behandlung sind, denn das Fortschreiten des tuberkulösen Prozesses bis zu einem allfälligen Gibbus böte dann weit schwierigere statische Probleme. Auch sollte aus statischen Gründen heraus nicht eine Spanverriegelung angestrebt werden, denn ein Span dient bloss zur Ruhig-

stellung eines entzündlichen Herdes, mechanisch ist er ohne jede Bedeutung. Bei richtiger Herdausräumung ist aber eine zusätzliche Ruhigstellung nicht nötig.

c) Vorbehandlung

Die Vorbehandlung besteht im wesentlichen darin, den Spondylitiker operationsfähig zu machen, sei es durch Erreichen der allgemeinen Operationsfähigkeit, sei es, dass der Wirbelherd in seiner Aktivität zuerst beruhigt werden muss. Wir wollen hier nur auf die Vorbereitung des spondylitischen Herdes zur Operation eingehen.

Als erste Massnahme wird jedem Spondylitiker sofort nach der Einweisung ein Gipsbett angelegt, an das er sich bereits nach einigen Tagen angewöhnt. Dazu wird tuberkulostatisch behandelt. Im Prinzip kann jeder Spondylitiker, sobald er sich an das Gipsbett gewöhnt hat und unter genügendem antibiotischem Schutz steht, operiert werden. Am sichersten geht aber die Operation vonstatten, wenn ihr eine tuberkulostatische Behandlung von 2-3 Monaten vorangeht. Dann wird man sicher sein, dass die Tuberkulose als Allgemeinkrankheit stationär ist und nur noch der metastatische, spondylitische Herd Aktivität aufweist. Unsere Dosierung hielt sich an folgendes Schema:

3 x 1 g Streptomycin wöchentlich, alternierend mit
3 x 24 g PAS per inf. wöchentlich,
400-500 mg Rimifon täglich.

Die Operation wurde dann ausgeführt, wenn eine Gesamtdosis von 50 g Streptomycin und 1200 g PAS erreicht war.

Bei unserer einzigen, präoperativ sicher diagnostizierten, unspezifischen, infektiösen Spondylitis behandelten wir mit 20 Mio.E Penicillin per inf. täglich während mindestens 10 Tagen.

Die erwähnte Vorbehandlung sowohl bei spezifischer wie unspezifischer Spondylitis war immer völlig ausreichend; jedenfalls konnten wir postoperativ nie infektiöse Komplikationen beobachten, ausser bei einem gegen Tuberkulostatika völlig resistenten Patienten.

d) Operationstechnik

Wir haben bei allen unseren Vertebrotomien entweder das Verfahren von KASTERT oder die modifizierte Methode nach ORELL, die sich in Auffüllen der Knochenhöhle mit Spongiosa aus dem Beckenkamm oder Rippenstücken aus einer resezierten Rippe von der ursprünglichen KASTERT'schen Operationstechnik unterscheidet, angewandt.

Der erkrankte Wirbel wird an der Brustwirbelsäule, meist nach Resektion eines Rippenstückes, in intratrachealer Narkose seitlich angegangen, was in den meisten Fällen extrapleural getan werden kann. Vorhandene Abszesse werden entleert, der Herd eröffnet und mit dem scharfen Löffel sauber ausgekratzt. An der Lendenwirbelsäule schafft man sich Zugang zum Wirbel durch Resektion des Querfortsatzes. Bei den Wirbeln L_5 und S_1 ist ein transperitonealer Zugang unumgänglich.

Nach Ausspülung der Höhle mit 1-2 g Streptomycin und ca. 600'000 E Penicillin wird ein feiner Polivinylkatheter und ein Blutungsdrain eingebracht. Bei unseren ersten Vertebrotomien haben wir nach Angaben von KASTERT Monaldidrains oder Nélatonkatheter aus Gummi verwendet, die uns aber ungeeignet erschienen, da nach ihrer Entfernung (4-6 Wochen nach der Operation) oft Hautfisteln entstanden, die zwar mit konservativer Therapie abheilten, für den Patienten aber doch stets sehr lästig wirkten. Seit Verwendung der dünnen Polivinylkatheter haben wir nie mehr solche Komplikationen gesehen.

Sind die Katheter eingebracht und an der Haut vernäht, wird die Operationswunde schichtweise verschlossen und der Patient in sein Gipsbett zurückgebracht.

Der Blutungsdrain wird nach 24-48 Stunden entfernt.

e) Nachbehandlung

Sie besteht aus zwei Teilen:

1. Medikamentöse Therapie
2. Funktionelle Therapie

In den ersten 4 bis höchstens 6 Wochen wird durch den Polivinylkatheter täglich Streptomycin und/oder INH instilliert; daneben geht die interne tuberkulostatische Behandlung mit INH und Streptomycin in üblicher Dosierung weiter.

Bei der unspezifischen infektiösen Spondylitis wird lokal täglich Penicillin und/oder Breitspektrumantibiotikum instilliert und unter Umständen, je nach Ausdehnung des Herdes, postoperativ zusätzlich Penicillin oder Breitspektrumantibiotikum in hohen Dosen während mindestens 10 Tagen verabreicht.

Die Instillationstherapie muss meist nach 4 Wochen abgebrochen werden, wenn der Katheter nicht mehr durchgängig ist. Diese Behandlungsdauer genügt aber nach unseren Erfahrungen völlig.

Mit der funktionellen Therapie beginnen wir möglichst frühzeitig, um Atrophien, die durch die Vorbehandlung ohnehin entstehen können, nicht unnötig zu fördern. Erlaubt es der Allgemeinzustand des Patienten, so kann er schon nach 2-3 Wochen die Arbeit am orthopädischen Webstuhl aufnehmen. Meist kommt diese Behandlung aber erst nach Entfernung des Instillationskatheters in Frage, also nach 4-6 Wochen. Durch das Weben, das vorerst in liegender Stellung in Rückenlage im Gipsbett durchgeführt wird,

wird eine gesteigerte Betätigung von Rumpf-, Rücken- und Bauchmuskulatur angestrebt. Durch Adduktion und Abduktion vermag der Patient die Schäfte des Webstuhles - nach Umhängen der Züge auch durch Flexion und Extension - zu betätigen. Arme und Beine führen das Herunterschlagen des Kammes aus. Der Widerstand beim Arbeitsgang kann durch Anhängen von Gewichten progressiv gesteigert werden, auch zeitlich wird eine Steigerung der Leistungsfähigkeit angestrebt.

Kann die zusätzliche Belastung durch aufrechte Körperhaltung, nach frühestens 3-4 Monaten, verantwortet werden, beginnt der Patient mit Gehübungen am Eulenburgapparat und weiteren Uebungen am grossen, aufrechten Teppichwebstuhl, der eine erhebliche Stärkung der Rückenmuskulatur herbeizuführen vermag.

Der Vorteil dieser ablenkenden, funktionellen Therapie besteht darin, dass vom Patienten unbemerkt eine gleichsam spielerisch erlangte Leistungssteigerung erzielt wird. Es kommt ROLLIER das Verdienst zu, diese Behandlungsmethode eingeführt zu haben (1909 La colonie de travail de Leysin; Quarante ans d'héliothérapie). Sie hat mitgeholfen, wie wir später noch zeigen werden, die Kurdauer der Spondylitis stark zu verkürzen.

2. Differentialdiagnose anhand der bakteriologisch-histologischen Untersuchung

Routinemässig sollte das Operationsmaterial in folgender Weise untersucht werden:

1. a) Auf Tuberkelbakterien: Direkter Ausstrich (Ziehl-Neelsen)
   Kultur und Tierversuch
   b) Auf andere Bakterien: Direkter Ausstrich (Gram)
   Bouillonkultur, Blutagar etc.
2. Histologisch-mikroskopisch.

Nur in wenigen Fällen muss bei diesem Vorgehen die Diagnose offen bleiben. Oft genügt leider das bei der Auskratzung gewonnene Material nicht für alle Untersuchungen, da besonders für das Anlegen von histologischen Schnitten genügend Material vorhanden sein muss. Aus diesem Grunde haben wir meist auf den Tierversuch verzichtet.

Die histologische Untersuchung ist unserer Ansicht nach die sicherste Untersuchungsmethode. Im Ganzen haben wir 33 Exkochleationen durchgeführt, von denen 27 für einen Vergleich in Frage kommen. Davon konnte in 22 Fällen die Diagnose histologisch gesichert werden. Nur in 10 dieser Fälle wurde sie auch bakteriologisch bestätigt. Bei einem einzigen Fall nur ergab die Histologie einen negativen Befund, während bakteriologisch eine tuberkulöse Spondylitis nachgewiesen wurde. Bei 4 von dieser Gruppe von 27 Fällen war es weder histologisch noch bakteriologisch möglich, eine Diagnose zu stellen, sei es, dass kein geeignetes Operationsmaterial zur Verfügung stand, sei es, dass der Prozess bereits so alt war, dass keine spezifischen Gewebeveränderungen mehr gefunden wurden.

Tabelle 4

	Tuberkulöse Spondylitis Anzahl Fälle	Unspez. Spondylitis Anzahl Fälle
Histologie pos. Bakteriol. pos.	8	2
Histologie pos. Bakteriol. neg.	5	7
Histologie neg. Bakteriol. pos.	1	0
Histologie neg. Bakteriol. neg.	4 Diagnose anamnestisch verifiziert	0
Total	18	9

Tabelle 5 Zusammenstellung aller unspezifischen Fälle, diagnostiziert anhand der bakteriologisch-histologischen Untersuchung

Wirbelsäulenosteomyelitis	6)	infektiöse unspezifische Spondylitis
Spondylitis infectiosa	3)	
Echinokokkus alveolaris	1	
Osteoporose bei altem Morbus Scheuermann	1	
Bandscheiben- und Knorpeldegeneration	1	
Spondylarthrose und generalisierte Osteoporose (Cortison)	1	
Total	18	

3. Operationsresultate

Im Ganzen wurden bis Ende 1959 in der Thurgauisch-Schaffhausischen Heilstätte in Davos 33 Vertebrotomien durchgeführt. Die Resultate waren durchwegs gut; Rezidiv haben wir nur eines beobachtet, das mit konservativer Therapie konsolidiert werden konnte. 1 Todesfall war zu verzeichnen; es handelte sich aber um eine verzweifelte Indikation bei einer alten, generalisierten Tuberkulose mit totaler Resistenz gegen Tuberkulostatika. Es kam zu einem Pleuraempyem mit Durchbruch in den rechten Oberlappen mit Aspiration und bronchogener Aussaat. Die schönsten Resultate wurden bei alten Spondylitiden mit langer Latenzzeit erzielt, sie heilten alle rasch mit guter Blockwirbelbildung ab; auch Rezidive nach konservativer Therapie waren für diese Behandlung sehr dankbar. 5 Patienten, die bereits 1-3 konservative Kuren hinter sich hatten, wurden mit gutem Erfolg operiert. Unter den

unspezifischen Spondylitiden war nur ein Patient, der bereits früher wegen Spondylitis behandelt wurde.

Nachteile entstehen unserer Ansicht nach keine aus der operativen Therapie; ausser dem allgemeinen Operationsrisiko sind keine Gefahren zu befürchten.

Tabelle 6 Zusammenstellung aller behandelten Fälle:

	Tuberkulöse Spondylitis	Unspez. Spondylitis
Konservativ	14	3
Spanversteifung	15	1 nicht in TSH durchgeführt
Vertebrotomien	23	10
Total	53	14

Total der behandelten Fälle: 67, davon unspez.: 14 = 20.9%
Total der Vertebrotomien : 33, davon unspez.: 10 = 30.3%

4. Beeinflussung der Kurdauer durch die operative Herdausräumung

Die Tuberkulostatika, die Vertebrotomie und die Einführung der funktionellen Therapie haben eine wesentliche Verkürzung der Kurdauer der Spondylitiker gebracht. Durch die lokale Behandlung am Entzündungsherd mit viel höheren tuberkulostatischen Konzentrationen wurde dieses Resultat erreicht. Eine für den Kliniker weniger auffallende Verkürzung der Erholungsphase nach der Behandlung ist der funktionellen Therapie zu verdanken. Der Patient hat durch die bereits im Sanatorium aufgenommene Arbeit das Vertrauen zu sich selbst wieder gefunden und vermag sich viel

rascher ins Berufsleben zurückzufinden; seine physischen und psychischen Anlaufschwierigkeiten sind geringer.

Tabelle 7 Kurdauer bei Spondylitis tuberculosa *
1952 - 1961

Entlassungsjahr	Rein konservativ		Verspanung		Vertebrotomie	
	Anzahl Kranke	durchschn. Kurdauer in Tagen	Anzahl Kranke	durchschn. Kurdauer in Tagen	Anzahl Kranke	durchschn. Kurdauer in Tagen
1952	-	-	4	744	-	-
1953	1	1787	5	806	-	-
1954	3	427	1	929	6	300
1955	1	368	1	594	2	295
1956	-	-	-	-	2	295
1957	1	449	1	498	6	320
1958	-	-	-	-	2	307
1959	-	-	-	-	-	-
1960	-	-	-	-	1	184
1961	-	-	-	-	2	114

* Berücksichtigt wurden in dieser Tabelle nur diejenigen Patienten, die ohne langen vorangegangenen Spitalaufenthalt in die Thurgauisch-Schaffhausische Heilstätte eingewiesen wurden. Alle diejenigen, die ihre Kur nicht von Anfang bis Ende in unserer Heilstätte absolviert hatten, fanden darin keine Aufnahme.

Tabelle 8 Kurdauer bei unspezifischer Spondylitis *
1952 - 1961

Entlassungsjahr	Rein konservativ		Verspanung		Vertebrotomie	
	Anzahl Kranke	durchschn. Kurdauer in Tagen	Anzahl Kranke	durchschn. Kurdauer in Tagen	Anzahl Kranke	Durchschn. Kurdauer in Tagen
1952	-	-	1	846	-	-
1953	-	-	-	-	-	-
1954	-	-	-	-	-	-
1955	1	52	-	-	-	-
1956	-	-	-	-	2	344
1957	-	-	-	-	1	288
1958	-	-	-	-	2	220
1959	-	-	-	-	4	155
1960	-	-	-	-	1	102
1961	-	-	-	-	1	106

* Berücksichtigt wurden in dieser Tabelle nur diejenigen Patienten, die ohne langen vorangegangenen Spitalaufenthalt in die Thurgauisch-Schaffhausische Heilstätte eingewiesen wurden. Alle diejenigen, die ihre Kur nicht von Anfang bis Ende in unserer Heilstätte absolviert hatten, fanden darin keine Aufnahme.

Aus beiden Tabellen tritt sehr deutlich die Verkürzung der Kurdauer durch die Vertebrotomie hervor. Ausserdem ist ersichtlich, dass im Zeitraum von 1958 bis 1961 vor allem die unspezifischen Spondylitiden überwiegen. In diesem Abschnitt wurden nur 5 Tuberkulosen gegenüber 8 unspezifischen Fällen behandelt. Ob dieser Rückgang durch den allgemeinen Rückgang der Tuberkulose bedingt ist, kann erst nach längerer Beobachtungsdauer entschieden werden.

D. SCHLUSSFOLGERUNGEN UND ZUSAMMENFASSUNG

Die seit 1952 in der Thurgauisch-Schaffhausischen Heilstätte in Davos behandelten Spondylitisfälle haben Anlass zu einer vergleichenden Untersuchung der spezifischen und unspezifischen Spondylitis gegeben. Dabei hat es sich gezeigt, dass wohl der grösste Teil der Spondylitiden durch klinische und röntgenologische Untersuchung differentialdiagnostisch abgeklärt werden kann, ein ansehnlicher Rest jedoch ungeklärt bleibt und erst durch operative Herdausräumung und nachfolgende histologisch-bakteriologische Untersuchung sicher diagnostiziert werden kann.

Die operative Behandlung hat ausserdem folgende Vorteile:

1. Kurze Behandlungsdauer
2. Erreichen eines funktionell guten Dauerresultates
3. Verminderung der Rezidivgefahr

LITERATURVERZEICHNIS

BERNHARD, O.: Sonnenlichtbehandlung in der Chirurgie. (Stuttgart 1917)

BREITNER, B.: (Hrsg.): Chirurgische Operationslehre. Chirurgie der Wirbelsäule von Krauss H. (Wien/Innsbruck) 1955

BROCHER, J.E.W.: Die Wirbelsäulentuberkulose und ihre Differentialdiagnose. (Stuttgart 1953)

BROUET, G. et CHEVALIER, J: Les possibilités du traitement médical sans immobilisation plâtrée dans les tuberculoses ostéo-articulaires. Revue de Tuberculose et de Pneumologie, Tome 24, No. 12 (1960)

CALDWELL, L.W.: Preserved intervertebral spacing associated with intervertebral disk destruction. JAMA 176: 444 (1961)

DOMAGK, G.; HEILMEYER, L. und KRAUSS, H.: Die Entwicklung der Tuberkulosebehandlung seit 100 Jahren. (Stuttgart 1958)

DUEGGELI, O. und TRENDELENBURG, F.: Die Wirbelsäulentuberkulose. Documenta rheumatologica Geigy Nr. 11 (Basel 1957)

Europäisches Symposium über die Behandlung der Skelettuberkulose 1954 (Stuttgart 1956)

Europäisches Symposium über die Behandlung der Skelettuberkulose 1957 (Stuttgart 1959)

GIRDLESTONE, G.R. and SOMERVILLE, E.W.: Tuberculosis of bone and joint (London/New York/Toronto 1952)

JAEGER, F.: Chirurgie der Wirbelsäule und des Rückenmarks. (Stuttgart 1959)

KASTERT, J.: Die Spondylitis tuberculosa und ihre operative Behandlung. (Stuttgart 1957)

HELLNER, H.; NISSEN, R.; VOSSCHULTE, K. (Hrsg.): Lehrbuch der Chirurgie; 2. Auflage (Stuttgart 1958)

ROLLIER, A.: La cure de soleil. (Lausanne 1936)

ROLLIER, A.: Quarante ans d'héliothérapie.
(Leysin 1944)

SCHINZ, A.R.; BAENSCH, W.E.; FRIEDL, E. und UEHLINGER, E.:
Lehrbuch der Röntgendiagnostik.
(Stuttgart 1952)

DE SEZE, S. et DEBEYRE, J.: Nouvelle orientation du traitement du mal de Pott de l'adulte.
(Paris 1956)

SUTER, F.: Die Anwendung der funktionellen Beschäftigungstherapie in der Behandlung der Tuberkulose.
Schweiz. Zschr. Tbk. 16 266-274 (1959)

UEHLINGER, E.: Die pathologische Anatomie der tuberkulösen Späterstinfektion.
Schweiz. Zschr. Tbk. 18 214 (1961)

UEHLINGER, E.: Pathologische Anatomie und Pathogenese der hämatogenen Tuberkulose.
(Schweiz. Zschr. Tbk. 9 455 (1952)

WAITZEL, I.D.: Beitrag zur Differentialdiagnose zwischen Spondylitis tbc. und primär-chronischer Osteomyelitis.
Med. Diss. (Basel 1938)

WERNLI-HAESSIG, A.: Die extrapulmonale Tuberkulose.
(Basel/New York 1953)

WOELFFLIN, E.: Die Beeinflussung der chirurgischen Tuberkulose durch das Hochgebirge.
Med. Diss. (Basel 1899).

CURRICULUM VITAE

Geboren am 16. November 1934 in New York.
Primarschule in Münchenstein/BL.
1945 - 1953 Humanistisches Gymnasium in Basel mit Maturität im Frühling 1953.
Medizinstudium an der Universität Basel.
Erstes Propaedeuticum Herbst 1954, zweites Propaedeuticum Herbst 1955.
Staatsexamen 12. November 1959 in Basel.
Seit Juli 1960 Assistenzarzt in der Thurg.-Schaffh. Heilstätte Davos, wo die Unterlagen für die vorliegende Arbeit gesammelt wurden.